

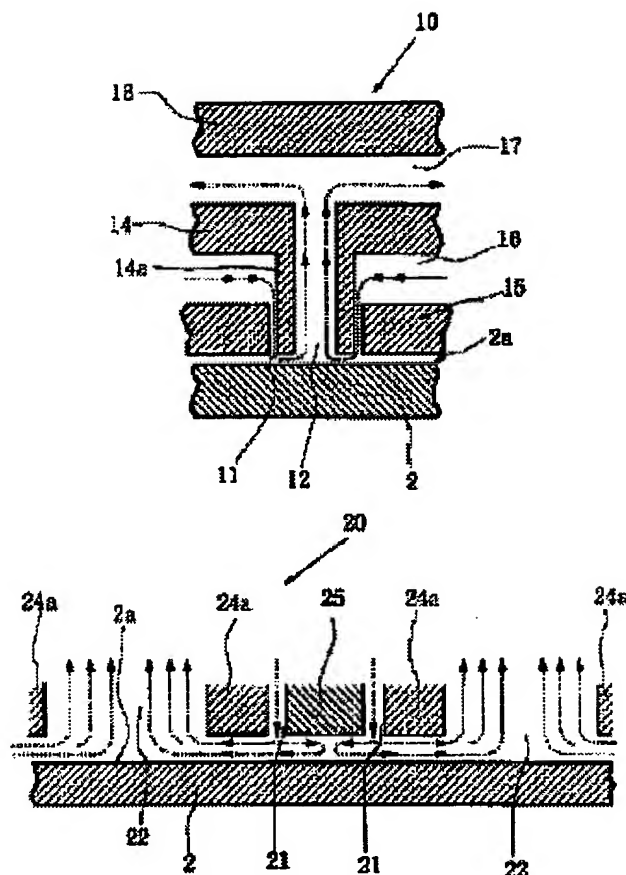
SEMICONDUCTOR SUBSTRATE CLEANING DEVICE

Patent number: JP6260468
Publication date: 1994-09-16
Inventor: SUZUKI KAZUYA
Applicant: TOKUYAMA CERAMICS KK
Classification:
 - international: H01L21/304; B08B3/10
 - european:
Application number: JP19930072755 19930309
Priority number(s):

Abstract of JP6260468

PURPOSE:To improve the cleaning solution utilizing efficiency of a semiconductor substrate cleaning device so as to improve the cleaning ability of the cleaning device by supplying a cleaning solution to the surface of a semiconductor substrate at a specific angle and recovering the cleaning solution through cleaning solution recovering ports provided near cleaning solution supplying ports.

CONSTITUTION:A plurality of cleaning solution supplying ports 11, 21,... is provided and a cleaning solution is supplied to the surface of a semiconductor substrate 2 at a substantial angle of 45-90 deg.. In addition, cleaning solution recovering ports 12, 22,... are provided near the ports 11, 21,... so as to recover the cleaning solution. The cleaning solution is sprayed upon the surface 2a to be cleaned of a semiconductor substrate 2 from, for example, the port 11 at an angle of 90 deg.. When the gap between the front end of a nozzle and the surface 2a is adjusted as an orifice, the flow rate and flow velocity of the cleaning solution can be adjusted. Therefore, fine solid particles adhering to the substrate 2 can be effectively removed.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板表面を洗浄液で洗浄する構成の半導体基板洗浄装置において、複数の洗浄液供給口（11, 21, 31, 41, 51, 61）を設け、半導体基板表面に対して実質的に45～90度の角度で洗浄液を供給する構成にし、洗浄液供給口（11, 21, 31, 41, 51, 61）の近傍に洗浄液を回収するための洗浄液回収口（12, 22, 32, 42, 52, 62）を設けたことを特徴とする半導体基板洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、半導体基板表面を液体で洗浄する構成の半導体基板洗浄装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の一般的な洗浄装置を図9～12を参照して説明する。図9は従来の洗浄用治具1に多数の半導体基板2を積載した状態を示す平面図、図10はその横断面図、図11は治具1を設置した従来の洗浄装置4を示す断面図、図12は基板間における洗浄液の速度分布を示す図である。

【0003】 半導体基板の洗浄は、化学処理工程で用いた薬液及び、基板の表面に付着した固体微粒子（シリコン屑等）を除去するために行われる。従来の洗浄用治具1は図9、10に示すように多数の溝3を有していて、各溝3内に半導体基板2を挿入して積載する構成になっている。基板を積載した洗浄用治具1は、図11に示すように洗浄装置4の所定位置に設定される。洗浄液は矢印で示したように下方から供給され、装置4の上部から排出される。従って、洗浄液は上に向かって基板表面にほぼ平行に流れることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一般に洗浄の良否は洗浄液自体の性能、被洗浄面を通過する洗浄液の量や流速、洗浄時間、さらに洗浄温度等によって左右される。また付着した固体微粒子の除去に関しては、特に基板面と平行に推力を与えることが重要である。

【0005】 図12に示された被洗浄面5、5の間の洗浄液の速度分布をみると、洗浄液の流速は中央部で最も速く、被洗浄面では張力（摩擦力）によって最も遅くなっている。また、洗浄液の中央部の流れと被洗浄面付近の流れは余り混合しない。従って、流速の早い中央部付近の洗浄液の流れは、実質的に殆ど洗浄作用を行わずに排出されてしまう。一方、被洗浄面付近の流れは遅いため、一旦除去された付着物が基板上の他の地点に再付着してしまう恐れもある。

【0006】 洗浄液の供給量を増やすことによって、被洗浄面付近の流れをある程度速め、かつ、中央部を流れる洗浄液と周辺部を流れる洗浄液をある程度混合させることができるが、この方法では洗浄効率を十分に良くす

ることはできない。それどころか、流量の増大で基板にも推力が作用し基板自体が流出して破損する恐れも出てくる。また、この方法では多量の洗浄液が必要となり、その処理コストの増大も問題となる。

【0007】 本発明は、このような従来技術の問題点を解消し、洗浄液の利用効率が良く、優れた洗浄能力を備えた半導体基板洗浄装置を提供することを目的としている。

【0008】

10 【課題を解決するための手段】 この発明は、半導体基板表面を洗浄液で洗浄する構成の半導体基板洗浄装置において、複数の洗浄液供給口11, 21, 31, 41, 51, 61を設け、半導体基板表面に対して実質的に45～90度の角度で洗浄液を供給する構成にし、洗浄液供給口11, 21, 31, 41, 51, 61の近傍に洗浄液を回収するための洗浄液回収口12, 22, 32, 42, 52, 62を設けたことを特徴とする半導体基板洗浄装置を要旨としている。

【0009】

20 【実施例】 以下、図面を参照して本発明による半導体基板洗浄装置の実施例を説明する。

【0010】 まず、図1を参照して本発明の洗浄装置の基本原理解を述べる。ベース板15には貫通穴が形成されており、その穴には同心的にノズル14aが挿入されている。ノズル14aはノズル体14から下方に突出している。ノズル14a外周とベース板の貫通穴内周の間には所定幅のリング状ギャップが形成されていて、このギャップが洗浄液供給口11となる。一方、ノズル14aの先端開口は洗浄液回収口12となる。このように供給口11の近くに回収口12を設けることが重要である。この構造は、例えば、洗浄供給口11を形成するベース板15とノズル14aのうち一方（ここではノズル14a）の部材の他側壁部を洗浄液回収口12の形成部とすることにより達成される。すなわち、1つの部材の少なくとも一つの側壁をはさんで洗浄液の供給口及び回収口が隣接し、形成される構造である。

30 【0011】 ノズル体14の上方には蓋体13が配置しており、ノズル体14上面と蓋体13下面との間には回収通路17が形成されている。ノズル体14の下側平板状部分とベース板上面との間には供給通路16が形成されている。供給通路16及び回収通路17は供給装置及び回収装置（共に図示せず）に接続されている。供給装置と回収装置はそれぞれ必要に応じて洗浄液用のタンクやポンプ等を備えている。

【0012】 洗浄液は、供給口11を出て実質的に90度の角度で半導体基板2の被洗浄面2aに向かって放出される。ノズルの先端部と被洗浄面2aの間をオリフィスとして調整することによって、洗浄液の流量及び流速を調整することができる。被洗浄面2aを洗浄した洗浄液は回収口12から回収される。なお図1には洗浄

液の大体の流れが矢印で示してある（以下、同様）。

【0013】図2は本発明の洗浄装置20を示す断面図であり、図1と同様の供給口21及び回収口22が連続的に配置されている。ベース板25には多数の貫通穴が設けてあり、各貫通穴にはノズル体から突出したノズル24aが挿入されている。供給口21から供給された洗浄液は、被洗浄面2aにほぼ90度の角度で供給され、被洗浄面で方向を転じて面に平行に総ての方向に進もうとする。ベース板25の穴とノズル24aの配置の仕方を調整することによって洗浄液の流れを適当に制御することが可能となる。洗浄液はノズル体24のノズル穴すなわち回収口22から回収される。

【0014】図3には基板の両面を同時に洗浄できる洗浄装置30が示してある。図1、2に示したものと同様の供給口31及び回収口32を基板の両側に対称に配置することによって、両面を同時に洗浄することができる。もちろん、非対称な配置でもよい。洗浄装置30を全体的に傾斜させて洗浄を行えば、基板2は重力によって自動的に移動する。

【0015】図4の洗浄装置40は、図3の装置の変形例であり、各ノズルに所定の傾斜が与えてある。良好な洗浄効率を得るためには、傾斜角は45～90度に設定するのが好ましい。より好ましくは60～90度に設定する。この傾斜角の下限の限定理由は、これに満たない角度であると、後述の本願特有の効果が十分に得られないためである。また、より好ましい角度の限定理由は、この範囲により上記効果がより優れたものとなるからである。この実施例では、装置を水平に保ったままでも、洗浄液の作用により自動的に基板2を矢印の方向に移送することができる。

【0016】図5は、図3の洗浄装置と同形式の洗浄装置50を全体的に示す断面図、図6はその前面図である。図6から解るように、基板2は装置50の真中を通過し、両面が同時に洗浄される。洗浄液の供給口51は前述の実施例と同様にリング形状をしていて、その中央に円形の回収口52が配置されている。供給口51と回収口52の配置密度は、半導体基板（2）一枚の片面につきそれぞれ20個前後に設定してある。この配置密度は10～30個程度が望ましい。供給口51と回収口52は、装置の特定の部分で滞流が生じないように配置されている。なお、基板の洗浄後に、洗浄液のかわりに乾燥空気を供給すれば基板の乾燥も行うことができる。

【0017】図7、8は図5、6に示した洗浄装置の変形例である。この洗浄装置60では、洗浄液供給口61及び回収口62がスリット状に形成され、これらが交互に配置されている。スリット状の供給口61及び回収口62の端部付近には、洗浄液を供給及び回収するための供給通路及び回収通路が接続されている。洗浄液は、ノズル体64のスリット状ノズルから基板2に対してほぼ90度の角度で供給される。洗浄液は基板2を洗浄した

後で向きを変え、供給口61の両側の回収口62から回収される。スリット状ノズルは、図4に示した例のように、ノズル軸を傾斜させて設けてもよい。その場合には基板を自動的に移送することができる。

【0018】

【発明の効果】本発明の半導体基板洗浄装置は、複数の洗浄液供給口11～61を設け、半導体基板表面に対して実質的に45～90度の角度で洗浄液を供給する構成にし、洗浄液供給口11～61の近傍に洗浄液を回収するための洗浄液回収口12～62を設けたことを特徴とするので次の効果を得ることができる。

【0019】1) 被洗浄面における洗浄液の流速及び水圧が大きくなり、半導体基板に付着したシリコン屑等の固体微粒子又は他の汚れを効果的に除去できる。

【0020】2) 1)で述べたように洗浄効果が大きくなるので、洗浄液の使用量を少なくすると共に洗浄時間も大幅に短縮することができる。

【0021】3) 洗浄液が局部的に回収される構成になっているので、被洗浄物の再付着が起り難い。

【0022】さらに、本発明の洗浄装置は密閉構造に構成できるが、その場合には装置周辺からの汚染を防止することができる。また、半導体基板を次々と連続的に洗浄可能な構成にすることもできる。

【0023】なお、本発明は前述の実施例に限定されない。例えば、前述の実施例で供給口と回収口の役割を交換して洗浄液の流れを逆にすることもできる。また、供給口や回収口の形状は円形やリング形以外の任意の形を採用でき、その大きさや配置も様々に変形可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体基板洗浄装置の基本原理を説明するための断面図。

【図2】本発明による半導体基板洗浄装置の実施例の一部を示す断面図。

【図3】本発明の他の実施例を示す断面図。

【図4】図3の洗浄装置の変形例を示す断面図。

【図5】図3の実施例と同形式の装置の全体的構成を示す図。

【図6】図5の洗浄装置の前面図。

【図7】本発明のさらに他の実施例を示す断面図。

【図8】図7の洗浄装置の全体的構成を示す図。

【図9】従来の洗浄用治具を示す平面図。

【図10】図9の洗浄用治具の断面図。

【図11】従来の洗浄装置を示す断面図。

【図12】図11の洗浄装置における流速分布を示す図。

【符号の説明】

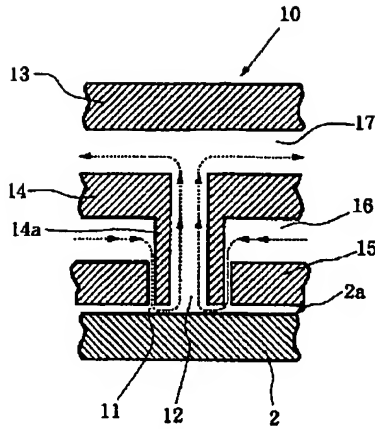
2	半導体基板
11, 21, 31, 41, 51, 61	洗浄液供給口
12, 22, 32, 42, 52, 62	洗浄液回収口
14, 24, 34, 44, 54, 64	ノズル体

5
15, 25, 35, 45, 55

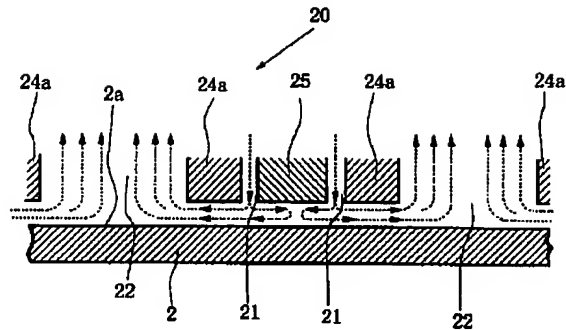
ベース板

6

【図1】



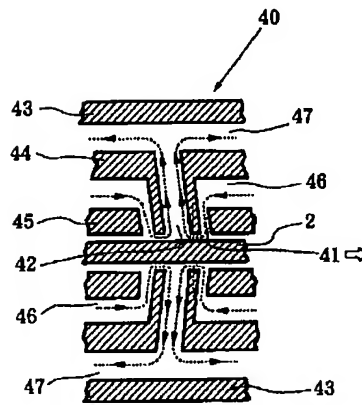
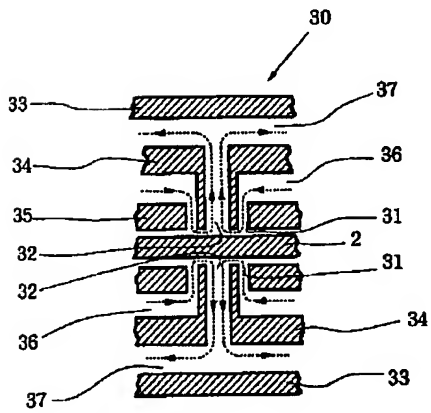
【図2】



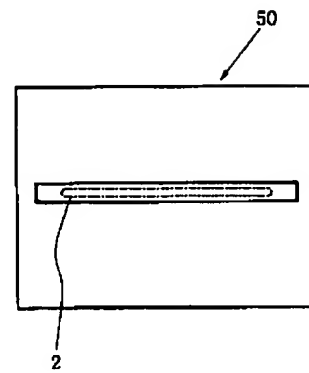
【図4】

【図6】

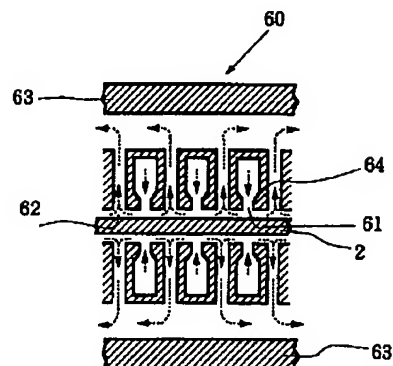
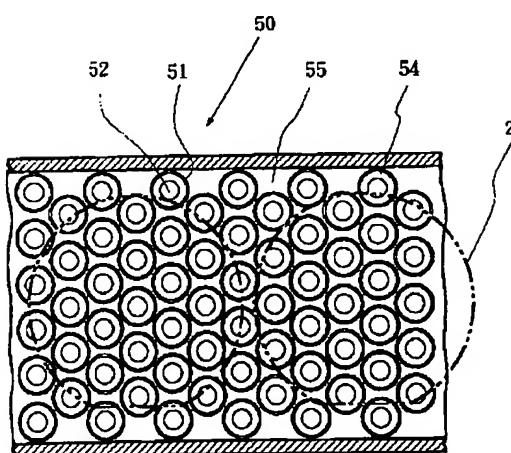
【図3】



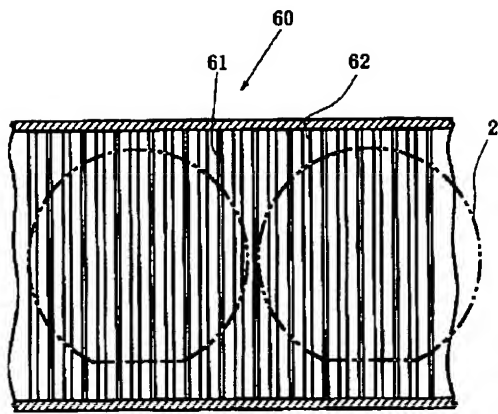
【図7】



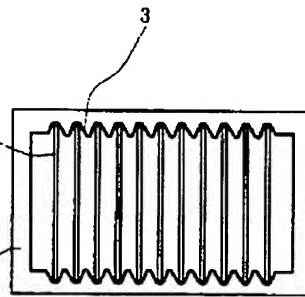
【図5】



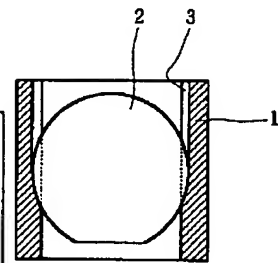
【図8】



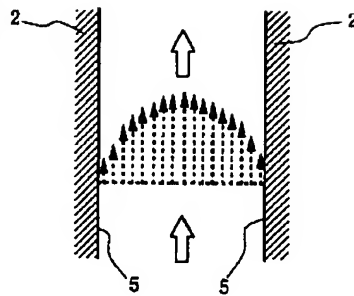
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

